2.1 Bestimmen Sie die ersten Ableitungen der Funktionen

(a) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (b) $f(x) = \arcsin(x)$ (c) $f(x) = \sec(x)$ (d) $f(x) = x^x$

$\hookrightarrow = \frac{1}{\cos(x)}$

a) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

$f(x) = \frac{1}{(1-x^2)^{\frac{1}{2}}}$

Potenzregel $= (1-x^2)^{-\frac{1}{2}}$

$f'(x) = -\frac{1}{2}(1-x^2)^{-\frac{1}{2}-1} \cdot (0-2x)$

$= -\frac{1}{2}(1-x^2)^{-\frac{3}{2}} \cdot (-2x)$

$= \frac{-2x}{-2(1-x^2)^{\frac{3}{2}}}$

$= \frac{x}{(1-x^2)^{\frac{3}{2}}}$

$= \frac{x}{\sqrt[3]{1-x^2}}$

b) $f(x) = \arcsin(x) \rightarrow$ Umkehrfunktion von $\sin(x)$

$\sin(f(x)) = x \quad | f()$

$\cos(f(x)) \cdot f'(x) = 1$

$\cos(\arcsin(x)) \cdot f'(x) = 1$

$f'(x) = \frac{1}{\cos(\arcsin(x))}$

$\cos\alpha = \sqrt{1-\sin^2\alpha}$

$f'(x) = \frac{1}{\sqrt{1-\sin^2(\arcsin(x))}}$

$= \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

c) $f(x) = \sec(x) = \frac{1}{\cos(x)}$

$f'(x) = \frac{-(-\sin(x))}{\cos^2(x)}$

$= \frac{\sin(x)}{\cos^3(x)}$

$= \sec(x) \quad \frac{1}{\cos(x)} \cdot \frac{\sin(x)}{\cos(x)} \quad = \tan(x)$

$= \sec(x) \cdot \tan(x)$

d) $f(x) = x^x \quad | \ln(..)$

$\ln(f(x)) = \ln(x^x) \quad |$ Logarithmusregel

$\ln(f(x)) = x \cdot \ln(x) \quad |$ Ableiten (Kn, Produktregel

$\frac{1}{f(x)} \cdot f'(x) = 1 \cdot \ln(x) + x \cdot \frac{1}{x} \quad | \cdot f(x)$

$f'(x) = f(x) \cdot (\ln(x) + 1)$

$f'(x) = x^x \cdot (\ln(x) + 1)$

spezielle Funktionen	Allgemeine Regel
$(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$	$(k \cdot f)' = k \cdot f'$
$(e^x)' = e^x$	$(f \pm g)' = f' \pm g'$
$(\ln)' = \frac{1}{x}$	$(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$
$(\sin(x))' = \cos(x)$	$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2}$
$(\cos(x))' = -\sin(x)$	
$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$(f(g))' = f'(g) \cdot g'$
$(\tan(x))' = \frac{1}{\cos^2(x)}$	
$= 1 + \tan^2(x)$	
$(a^x)' = a^x \cdot \ln(a)$	